

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-121599

(43)Date of publication of application : 12.05.1998

(51)Int.Cl.

E04B 1/86

(21)Application number : 08-301298

(71)Applicant : NITTO BOSEKI CO LTD  
DAIDO STEEL SHEET CORP

(22)Date of filing : 24.10.1996

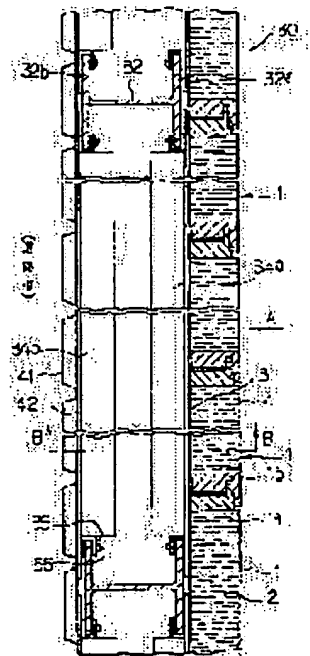
(72)Inventor : FURUTA NAOYUKI  
YAMAMURA SHINTA  
MIKAMI TAKASHI  
HARADA YUTAKA  
MATSUMOTO MORIHIRO  
YOSHIDA NOBORU

## (54) SOUND-PROOF WALL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To heighten sound absorption effect, use in outdoor setting for a long time and easily perform execution by setting sound absorption material between the face material of porous structure at the side of a sound absorption face and the face material of non-porous structure at the opposite side, and vertically arranging sound absorption panels arraying the fiber laminated layer face of the sound absorption material orthogonally to the sound absorption face.

**SOLUTION:** With regard to a sound absorption panel 1, face material (porous board) 3 having a number of holes in an area opposed to sound absorption material 2 is provided on the sound absorption face of the sound absorption material 2, a sound shield board 4 of non-porous structure is disposed on the face of the opposite side, and reinforcing interconnection core material is filled in both ends to integrate the whole. The sound absorption material 2 is composed of a fiber-laminated layer body such as rock wool, and the fiber-laminated layer face is arranged orthogonally to the sound absorption face. A sound-proof wall 30 is formed by vertically arranging a plurality of the sound absorption panels 1 with the sound absorption face (the side of the porous board 3) disposed to the road side the side of a plurality of columns 32 vertically arranged at intervals opposite to the road (noise source side), and porous board 41 are disposed at the road side of the plural columns 32 to form a wall face.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3103511

[Date of registration]

25.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-121599

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月12日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

E 0 4 B 1/86

E 0 4 B 1/86

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-301298

(22) 出願日 平成8年(1996)10月24日

(71) 出願人 000003975  
日東紡績株式会社  
福島県福島市郷野目字東1番地  
(71) 出願人 000207436  
大同鋼板株式会社  
兵庫県尼崎市杭瀬南新町3丁目2番1号  
(72) 発明者 古田 直行  
東京都杉並区方南2-6-21-101  
(72) 発明者 山村 信太  
神奈川県横浜市保土ヶ谷区月見台33-8-105  
(74) 代理人 弁理士 乗松 恭三

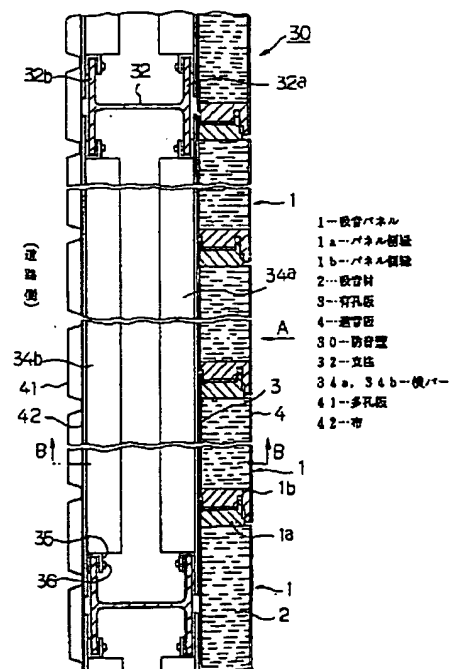
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防音壁

(57) 【要約】

【課題】 特に高速道路、一般道路、鉄道等における交通騒音の防音壁に関するもので、走行車両の騒音を反射させることなく効果的に吸音する構造を有し、風雨に曝される屋外の設置条件においても長期間支障無く使用が可能であり、しかも施工の容易な防音壁を提供する。

【解決手段】 本発明は、特に走行車両等の交通騒音に対し効果的に吸音作用が得られるよう、繊維積層体から成る吸音材の繊維積層面を吸音面に対して直角方向に配列する。吸音材は吸音側を有孔の面材で、反対側を無孔の面材で接着して吸音パネルを形成し、比較的簡単な支持構造を用いて風圧等に十分耐えられる施工の容易な防音壁構造となる。更に雨水の防止に吸音パネルの前に適当な間隔を開けて多孔板を配設して、耐候性に優れた構成とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 間隔を開けて垂直に立てられた複数の支柱と、該複数の支柱の騒音源側とは反対側に壁面を形成するように且つ吸音面を前記騒音源側に向けて配置された複数の吸音パネルと、前記複数の支柱の騒音源側に壁面を形成するように配置された多孔板とを備え、前記吸音パネルが、吸音面側に配置された有孔構造の面材と、反対側に配置された無孔構造の面材と、両面材の間に配置された繊維積層体からなる吸音材とを備え、その吸音材の繊維積層面が吸音面に対して直角方向に配列されていることを特徴とする防音壁。

【請求項 2】 前記複数の支柱の両側にそれぞれ、各支柱の間を連結するように水平に横バーが取り付けられており、前記多孔板及び吸音パネルがそれぞれ、前記横バーに取り付けられていることを特徴とする請求項 1 記載の防音壁。

【請求項 3】 前記支柱の両側の上下両端にそれぞれ、水平にガイドレールが取り付けられており、前記多孔板及び吸音パネルが前記ガイドレールに移動可能に保持されていることを特徴とする請求項 1 記載の防音壁。

【請求項 4】 前記多孔板がリブ構造であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の防音壁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、防音壁に関し、特に、高速道路、一般道路、鉄道等の両側に垂直に設ける防音壁、或いは屋上設備の防音のためにその騒音源の周囲に垂直に設ける防音壁のように、屋外に設ける場合に好適な防音壁に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、高速道路の両側に防音壁を設けることが行われているが、その防音壁としては、通常、鋼板やコンクリートによる壁によって単に遮音する構成のものが多く使用されており、まれに、その壁の内面（道路側の面）にロックウール板等の吸音材を貼り付けたものが用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来用いられている鋼板やコンクリートの壁によって遮音する構成のものでは、単に音を反射させるだけであるので、吸音効果はなく、道路上の騒音が大きくなり、且つその騒音が防音壁を越えて周囲に漏れてしまい、防音効果が低いという問題があった。また、壁内面に吸音材を貼り付けたものでは、吸音効果は幾分あるものの、必ずしも満足すべき程には吸音効果を発揮しておらず、しかも、鋼板やコンクリートの壁の内面に更に吸音材を取り付けた構成であるので、施工工程が多く必要となり、設備費が高くなるという問題があった。更に、防音壁は風雨に曝されるため、繊維性の吸音材に水やほこりが侵入し、汚れや破損を生じやすく、また、吸音性能が低下すると

いう問題もあった。

【0004】本発明は、上述の問題点に鑑みて為されたもので、吸音効果が高く、屋外に設置して風雨に曝されても長期間支障なく使用可能であり、しかも、施工の容易な吸音壁を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため、吸音材を内蔵した吸音パネルを立て並べて吸音壁を形成することを一つの特徴とする。この吸音パネルの使用により、施工を容易とすることができる。また、本発明はその吸音パネルとして、吸音面側に配置された有孔構造の面材と、反対側に配置された無孔構造の面材と、両面材の間に配置された繊維積層体からなる吸音材とを備え、その吸音材の繊維積層面を吸音面に対して直角方向に配列したものをを用いることも特徴とする。この構成の吸音パネルは吸音特性に優れると共に圧縮強度、曲げ強度が大きく、このため、吸音パネルを比較的簡単な支持構造で支持することにより、風圧に十分耐えうる壁を構成できる。更に、本発明は吸音パネルを立て並べた壁の前に、吸音パネルから適当な間隔をあけて多孔板を配置することも特徴とする。このように吸音パネルの前に間隔を開けて多孔板を配置すると、ごみ、ほこり、雨水等が多孔板及びその背後の空間で遮られ、吸音パネルにほとんど侵入しなくなる。このため吸音パネル内の繊維性の吸音材が保護され、長寿命となる。なお、多孔板は音を通すので、道路等の騒音が多孔板で反射することなく、多孔板を通り抜け、その背後の吸音パネルで良好に吸音される。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明は上述のように、吸音パネルと多孔板を用いて防音壁を構成するものであり、その防音壁を支持するための主構造材として、複数の支柱を間隔を開けて垂直に立て並べ、その複数の支柱の騒音源側（例えば、道路の両側に防音壁を形成する場合には道路側）とは反対側に、吸音パネルを、その吸音面が騒音源側を向くように配置し、前記複数の支柱の騒音源側に、壁面を形成するように多孔板を配置し、防音壁を構成する。これにより、吸音効率の良い、且つ雨水、ごみ、ほこり等の影響を受けにくい吸音壁を構成できる。しかも、この吸音壁は支柱の両側を多孔板及び吸音パネルで覆う構成となるので、良好な外観を与えることができる。

【0007】本発明の実施に当たって、支柱としては、H型鋼を用いることが好ましい。H型鋼を用いると、支柱としての強度が大きく、且つ両面のフランジを利用して、多孔板や吸音パネルを取り付けるための部材を容易に固定、支持できる。

【0008】吸音パネル及び多孔板を壁面を形成するように立て並べる際の支持機構としては、前記複数の支柱の両側にそれぞれ、各支柱の間を連結するように水平

に、横バーを取り付けておき、その横バーに前記多孔板及び吸音パネルを取り付ける構成とすることができる。この際、横バーとしては、L型鋼が強度が大きく且つ平坦面を備えていて吸音パネルや多孔板の取付けに適するので好ましい。また、横バーを使用する代わりに、前記支柱の両側の上下両端にそれぞれ、水平にガイドレールを取り付け、前記多孔板及び吸音パネルを前記ガイドレールに移動可能に保持させる構成とすることもできる。

【0009】支柱の片側に設ける多孔板としては、単に平板状のものでよいが、多数の凹凸を形成するように屈曲を備えたりバネ構造とすることが、強度を大きくできるので好ましい。

【0010】

【実施例】以下、図面に示す本発明の好適な実施例を説明する。まず、吸音壁を説明する前に、その吸音壁に用いる吸音パネルを説明する。図6は、本発明の吸音壁に使用する吸音パネルの1例を示す概略断面図、図7はその吸音パネルの概略平面図、図8はその吸音パネルの一部の概略斜視図である。全体を参照符号1で示す吸音パネルは、吸音材2（詳細は後述）の両面に面材3、4を配置し、且つ両端（側縁）に補強連結用芯材5を充填して全体を一体化し、サンドイッチ構造の且つ全体が矩形状のパネル形態としたものである。

【0011】ここで、一方の面材3は、吸音材2に面する領域に多数の穴7を形成した有孔構造としており、音が良好に面材3を通り抜けて吸音材2内に進入し、吸音されるように構成している。従って、有孔構造の面材3を設けた面が吸音面となる。以下、穴7を有する面材を有孔板という。有孔板3としては、通常鋼板が用いられるが、その他にも、アルミニウム板、亜鉛鉄板等の金属板、或いはプラスチック板、FRP（繊維強化プラスチック）板等を用いてもよい。この有孔板3は、音が良好に通過しうよう、板厚が0.5～1.0mmで、穴径が3～10mm、開口率が30～60%の範囲とすることが望ましい。有孔板3を配置した側の吸音材2の表面は、目止め材8で被覆し、有孔板3の穴7から内部の吸音材2の繊維が脱落しないようにしている。ここで、目止め材8としては、通常ガラス繊維メッシュを用いるが、その他にも適当なネット、寒紗或いはガラス繊維不織布等を用いてもよく、更には薄いフィルムを用いてもよい。

【0012】吸音面の反対側に配置される面材4には、無孔構造の板材が使用され、遮音作用を発揮させている。以下、この面材4を遮音板という。遮音板4は、設置場所の必要遮音量や重量を考慮して厚さが定められており、通常、厚さが0.5～3.2mmの、好ましくは、0.5～1.6mmの鋼板が用いられる。なお、遮音板4としても、鋼板に限らず、アルミニウム板、亜鉛鉄板等の金属板、或いはプラスチック板、FRP（繊維強化プラスチック）板等を用いてもよい。

【0013】図6から良くわかるように、有孔板3と遮音板4との側縁部及びその中に充填された補強連結用芯材5は、この吸音パネル1を立て並べた時に互いに嵌合するように、凹部と凸部を備えたパネル側縁1a、1bを形成している。ここで使用される補強連結用芯材5としては、ケイ酸カルシウム材、高密度岩綿吸音材等が使用される。なお、図6において、9はパッキンである。

【0014】吸音材2には、ロックウール、ガラスウール、金属繊維等の繊維マット板が使用されている。一般に、ロックウール等の繊維マット板は、繊維（通常、短繊維）を水平に配置されているネットコンベア上に堆積させながらバインダーを吹き付け、そのバインダーを硬化させながら堆積繊維を板状に成形することで製造されており、このため、繊維マット板内の繊維は、主として繊維マット板の表裏面に平行な面内では二次元方向にランダムに配列されているが、厚さ方向にはほとんど配向しておらず、繊維を水平に寝かせた状態で厚さ方向に重ねて積層したような形態となっている。本明細書において、この形態の繊維マット板を繊維積層体と称し、繊維が二次元方向にランダムに配列されている面（繊維マット板の表裏面に平行な面）を繊維積層面と称する。本実施例における吸音パネル1に使用している吸音材2は、繊維積層体を使用したものではあるが、その繊維積層面が吸音面（有孔板3）に対して直角方向となるように配列したことを特徴としている。更に、この実施例に示す吸音材2は適当な間隔でプラスチックフィルム等の膜材10を繊維積層面に平行に配置した構成となっている。

【0015】この構成の吸音材2は次の手順で作ることができる。すなわち、まず、図9（a）に示すように、公知の方法で製造された厚さの板状の繊維積層体即ち繊維マット板11を用意し、その上面に膜材10を被着させる。この繊維マット板11において、繊維積層面は水平方向に配列されており、従って繊維マット板11の表面に貼り付けた膜材10に平行となっている。次に、膜材10を貼り付けた繊維マット板11を二点鎖線13で示す位置で、すなわち、繊維積層面に直角方向に且つ設定長幅wでカットし、図9（b）に示す複数の直方体ブロック14を形成し、図9（c）に示すように、多数の直方体ブロック14を切り出した状態から90°回転させ、繊維積層面が互いに平行となるように密着して並べるか又は相互に接着し、全体を板状に形成して吸音材2を得る。

【0016】図8に示す吸音パネル1を製造するには、上記した手順で吸音材2を作り、その吸音材2を遮音板4の上に接着、固定し、次いで、その吸音材2の上に目止め材8を接着、固定し、更に、その上から有孔板3を接着、固定し、有孔板3と遮音板4で挟まれた空間の両側縁部に補強連結用芯材5を内設し、全体を一体化する。以上により、有孔板3と遮音板4で、繊維積層体からな

る吸音材2をはさみ込んだサンドイッチ構造の吸音パネル1が得られる。なお、上記説明では複数の直方体ブロック14で吸音材2を作った後、その吸音材2を遮音板4の上に接着しているが、この代わりに、遮音板4の上に複数の直方体ブロック14を次々と接着させながら並べ、吸音材2を形成してもよい。この場合、直方体ブロック14同士は接着しても、しなくてもよい。

【0017】上記構成の吸音パネル1では、有孔板3に対して内部に收容されている吸音材2の繊維積層面が直角となっている。本発明者らが確認した結果、この構成は、有孔板3に対して繊維積層面を平行に配列した場合（図9（a）に示す繊維マット板をそのまま使用した場合）に比べて、有孔板3から入射する音、特に斜め方向から入射する音に対する吸音率が優れていることが判明した。図10、図11は吸音面に対して繊維積層面を直角に配置した吸音材（縦繊維吸音材という）と、吸音面に対して繊維積層面を平行に配置した吸音材（横繊維吸音材という）とに対する垂直入射吸音率の測定データをもとにデータ変換補正を行って得られた斜入射吸音率を示すものであり、図10は吸音材の密度が $100\text{ kg/m}^3$ の場合を、図11は吸音材の密度が $120\text{ kg/m}^3$ の場合を示している。図10、図11から明らかなように、同一比重の場合、縦繊維吸音材が横繊維吸音材に比べて斜入射吸音率が優れており、且つ比重の小さい方が斜入射吸音率が良好である。これらの理由ははっきりしないが、吸音面に対して直角方向に繊維積層面を配列した縦繊維吸音材では、その吸音面に入射した音波は、表面であまり反射することなく吸音材内に進入し、内部で繊維振動エネルギーとして変換され、その際、吸音材内の空隙が大きい方が進入しやすく且つ繊維が振動しやすいため吸音効果が高まったものと思われる。吸音パネル1はこのような縦繊維吸音材を用いているので、優れた吸音特性を発揮できる。なお、本実施例の吸音パネル1に設けている吸音材2は内部に一定間隔で膜材10を備えている。この膜材10は中低周波数帯の吸音効果を増加させるダンピング機能を果たすものであり、これにより、一層良好な吸音効果が得られる。

【0018】更に、上記構成の吸音パネル1は、両面の有孔板3、遮音板4に対して内部に收容されている吸音材2の繊維積層面が直角となっていることにより、有孔板3、遮音板4の間に単に繊維積層体をその繊維積層面を平行に配列した場合に比べて、強度面でも優れている。すなわち、上記構成の吸音パネル1では、両面の有孔板3、遮音板4に対して直角方向に配列された繊維が無数に存在するため、有孔板3と遮音板4とを吸音材2が支持する力が大きく、このため、吸音パネル1の耐圧縮力が向上すると共に、曲げ強度（たわみにくさ）も向上する。この結果、比較的低密度（密度 $100\sim 120\text{ kg/m}^3$ 程度）の吸音材2を用いて大型の、例えば、 $1\text{ m}\times 4\text{ m}$ の吸音パネルを形成し、風圧に耐える壁面を

形成することが可能である。なお、横繊維吸音材を用いて同じ大きさ、同じ強度の吸音パネルを構成しようとすると、横繊維吸音材の繊維密度が数倍高いものを用いることが必要となり、吸音特性が低下すると共にコストアップの原因となる。

【0019】吸音パネル1の内部に配置する吸音材2の厚さ $w$ 及び密度は、吸音率、吸音周波数、吸音パネルの強度等に関連しており、従って、要求される吸音率、吸音周波数特性、パネル強度等を考慮して定められる。吸音材2の厚さ $w$ としては、好ましくは $50\sim 150\text{ mm}$ 程度に、更に好ましくは $80\sim 120\text{ mm}$ 程度に選定され、またその密度としては、好ましくは $80\sim 150\text{ kg/m}^3$ 程度に、更に好ましくは $100\sim 120\text{ kg/m}^3$ 程度に選定される。吸音パネル1の幅及び長さは、防音壁の寸法、施工性、取り扱い性等を考慮して定められるもので、通常、幅は $1\text{ m}$ 程度に、長さは $2\sim 6\text{ m}$ 程度に定められる。

【0020】なお、上記した吸音パネル1では、内部に收容している吸音材2が膜材10を備えた構成としているが、この膜材10は省略してもよい。更に、上記吸音パネル1内の吸音材2は全体に渡って一定密度のものを用いているが、この代わりに、密度を場所によって変化させたものを用いてもよい。例えば、吸音材2を構成する直方体ブロック14として、密度の異なるものを用意し、密度の異なる直方体ブロックを交互に配列することにより、密度分布を持った吸音材を得ることができる。吸音材の密度は、吸音周波数に影響するので、吸音材に密度分布を持たせることにより、広い吸音周波数特性を発揮させることができる。

【0021】次に、上記した吸音パネル1を用いた本発明の一実施例による吸音壁を説明する。図1は高速道路に設けた防音壁を示す概略水平断面図、図2はその防音壁を図1の矢印A方向に見た概略側面図、図3はその防音壁を図1の矢印B-B方向に見た概略断面図、図4は、防音壁の支柱部分を拡大して示す概略断面図、図5は図4に示す部分を分解して示す概略断面図である。全体を参照符号30で示す防音壁は、防音壁を支持するための主構造材として作用する複数の、且つ間隔を開けて垂直に立て並べられた支柱32を備えている。この支柱32にはH型鋼が用いられており、そのフランジ32a、32bが道路に平行となるように配置されている。支柱32として使用するH型鋼の大きさは、防音壁30の高さ、間隔等を考慮して適宜設計するものではあるが、 $125\text{ mm}\times 125\text{ mm}$ 以上のサイズのものが施工性、及び吸音パネル1に対する雨水やごみ、ほこり等の侵入防止上好ましく、 $200\text{ mm}\times 200\text{ mm}$ のものが適している。

【0022】支柱32の両側にはそれぞれ、各支柱32の間を連結するように水平に、L型鋼で作られた横バー34a、34bが取り付けられている。更に詳しく説明

すると、各横バー34a、34bの両端には、支柱32のフランジ32a、32bを挿入させることの可能なコ字状の取付金具35と押しボルト36が設けられており、取付金具35をフランジ32a、32bに嵌合させ、押しボルト36を締め付けることにより、取付金具35をフランジ32a、32bに固定し、横バー34a、34bを支柱32に固定している。

【0023】支柱32の道路とは反対側には、連続した壁面を形成するように、複数の吸音パネル1が、その吸音面（有孔板3側）を道路側にして立て並べられ、横バー34aに固定されている。更に具体的には、一つの吸音パネル1の一方のパネル側縁1aが、押えボルト38によって横バー34aに固定され、そのパネル側縁1aに、隣接した吸音パネル1のパネル側縁1bが嵌合し、且つ横バー34aにねじ等によって固定された端部押え金物39によっても固定されている。この構成により、多数の吸音パネル1は側縁同志を嵌合させた状態で横バー34aに固定され、風圧に耐えうる強固な壁面を構成できる。なお、押えボルト38を横バー34aに固定させる方法としては、公知の任意の手段を用いればよく、例えば、横バー34aにねじ穴を設けておき、そのねじ穴に押えボルト38をねじ込む方法、横バー34aにばか穴を開けておき、押えボルト38を通してナットで固定する方法、そのナットを予め横バー34aに溶接固定しておく方法、押えボルト38としてテックスねじを用い、テックスねじにてねじを切りながらねじ止める方法等を挙げることができる。

【0024】支柱32の道路側には、連続した壁面を形成するように、パンチングメタル等の多孔板41が設けられ、横バー34bにねじ（図示せず）によって固定されている。この多孔板41は、吸音パネル1への雨水やごみ、ほこり等の侵入を防止するために設けられるものであり、更に確実な侵入防止のために、多孔板41の内側にガラスクロス等の耐候性に優れた布42も取り付けられている。この多孔板41の開孔率としては、吸音パネル1への音の侵入を極力妨げないようにするためには大きい方が好ましく、一方、強度面からは小さい方が好ましく、これらを考慮して、開孔率30～60%の範囲内のものを用いることが好ましい。多孔板41は単に平坦なものを用いてもよいが、図示実施例に示すように、平板を、多数の凹凸を形成するように屈曲させて構成したリブ構造とすることが好ましい。このようなリブ構造を採用すると、多孔板41の強度を高めることができる上、意匠的效果も向上する。なお、リブ構造の断面形状としては、図1に示すものに限らず、種々変更可能であり、例えば、図12(a)、(b)、(c)に示す形状としてもよい。多孔板41の裏面に配置する布42としては、例えば、平織りシリコン焼付けによる撥水クロス（繊維密度32本×25本/in<sup>2</sup>、150g/m<sup>2</sup>）が有効である。

【0025】図2、図3から良く分かるように、支柱32の上端には、その支柱32及びその両側の吸音パネル1、多孔板を覆うように笠木43が設けられている。

【0026】上記構成の防音壁30は、繊維積層面が吸音面に対して直角となった吸音材を備えた吸音パネル1を用いているので、優れた吸音性能を発揮でき、高速道路の騒音を効果的に防止することが可能である。また、その吸音パネル1の前に、間隔を開けて多孔板41を配置したことにより、雨水やごみ、ほこり等の吸音パネル1に対する侵入を効果的に防止できる。更に、吸音パネル1を、支柱32に連結している横バー34aに取り付けることで連続した壁面を形成しているため、構造が簡単で且つ施工が容易である。しかも、吸音パネル1を立て並べているので、連続的意匠の形成を実現でき、また、その吸音パネル1で支柱32を隠すことができ、良好な外観を与えることができる等の効果を有している。

【0027】上記実施例では、吸音パネル1を取り付ける構造として、支柱32に水平にL型鋼からなる横バー34aを連結し、その横バー34aにボルトを用いて固定する構造を採用しているが、吸音パネル1の取付構造はこれに限らず、種々変更可能である。図13は吸音パネル1の取付構造を変形させた実施例による防音壁30Aの概略縦断面図、図14はその防音壁30Aを、図13の矢印C方向に見た概略側面図、図15はその防音壁30Aを、図13の矢印D-D方向に見た概略断面図である。この実施例の防音壁30Aでは、間隔を開けて垂直に立てられた複数のH型鋼からなる支柱32の両側の上下端にそれぞれ、水平に長いガイドレール50、51、52、53をボルト等により取り付けられている。そして、道路とは反対側に設けているガイドレール50、51に吸音パネル1を保持させ、そのガイドレール50、51に沿って滑らせて所定の位置に押し込み、その位置で、ガイドレール50、51の側面に設けている押しボルト55で吸音パネル1を押し付けることで所定位置に固定している。また、道路側のガイドレール52、53には、ガラスクロスの内張りした多孔板41を保持させ、そのガイドレール52、53に沿って滑らせて所定の位置に押し込み、その位置で、ガイドレール52の側面に設けている押しボルト56で多孔板41を押し付けることで所定位置に固定している。支柱32の上端には、笠木43が取り付けられている。

【0028】この構成の防音壁30Aも、上述した防音壁30と同様に、吸音パネル1を用いたことにより優れた吸音性能を発揮でき、高速道路の騒音を効果的に防止することができ、またその吸音パネル1に対する雨水やごみ、ほこり等の侵入を多孔板41で効果的に防止できる。更に、吸音パネル1を、支柱32の上下端に保持させたガイドレールで保持して案内する構成としているので、構造が簡単で且つ施工が容易である。しかも、吸音パネル1を立て並べているので、連続的意匠の形成を

現でき、また、その吸音パネル1で支柱32を隠すことができ、良好な外観を与えることができる等の効果を有している。

【0029】なお、上記実施例では、吸音パネルを縦張りとしているが、これに限らず横張りとしてもよい。また、上記実施例では吸音パネル1として、その両側縁に互いに嵌合する凹凸を備えたパネル側縁1a、1b(図6参照)を備えたものを用いているが、このパネル側縁1a、1bの形状は適宜変更可能である。更に、用途上、吸音材2としてきわめて低密度のもの(例えば、50~100kg/m<sup>3</sup>程度のもの)を使用した場合や、より以上のパネル強度を要求された場合などには、吸音パネル1の吸音材2と補強連結用芯材5との接面部分に、チャンネル材、不等辺のチャンネル材、軽量溝形鋼、角パイプ等を配設して補強してもよい。

【0030】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の防音壁は、優れた吸音特性を有した吸音パネルの採用により、優れた防音効果を発揮することができ、その吸音パネルの前に多孔板を間隔をあけて配置したことにより、吸音パネルへの雨水、ごみ、ほこり等の侵入を防止することができ、このため、風雨に曝される屋外で長期間、支障なく使用することが可能であり、更に、外観が吸音パネル及び多孔板を立て並べた連続壁の状態且つ支柱を隠した状態となっているので見栄えが良く、しかも、構造が簡単で施工が容易である等の効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による防音壁の概略水平断面図

【図2】その防音壁を図1の矢印A方向に見た概略側面図

【図3】その防音壁を図1の矢印B-B方向に見た概略断面図

【図4】上記の防音壁の支柱部分を拡大して示す概略断面図

【図5】図4に示す部分を分解して示す概略断面図

【図6】本発明の吸音壁に使用する吸音パネルの1例を示す概略断面図

示す概略断面図

【図7】図6に示す吸音パネルの概略平面図

【図8】その吸音パネルの一部の概略斜視図

【図9】(a)、(b)、(c)は上記の吸音パネルに使用する吸音材を製造する工程を説明する概略側面図

【図10】それぞれの密度が100kg/m<sup>3</sup>の縦繊維吸音材と横繊維吸音材との斜入射吸音率を示すグラフ

【図11】それぞれの密度が120kg/m<sup>3</sup>の縦繊維吸音材と横繊維吸音材との斜入射吸音率を示すグラフ

【図12】(a)、(b)、(c)はそれぞれ多孔板の変形例を示す概略断面図

【図13】本発明の他の実施例による防音壁の概略縦断面図

【図14】図13に示す防音壁を、矢印C方向に見た概略側面図

【図15】図13に示す防音壁を、矢印D-D方向に見た概略断面図

【符号の説明】

1 吸音パネル

1a、1b パネル側縁

2 吸音材

3 面材(有孔板)

4 面材(遮音板)

5 補強連結用芯材

10 膜材

30、30A 防音壁

32 支柱

32a、32b フランジ

34a、34b 横バー

35 取付金具

36 押しボルト

38 押えボルト

39 端部押え金物

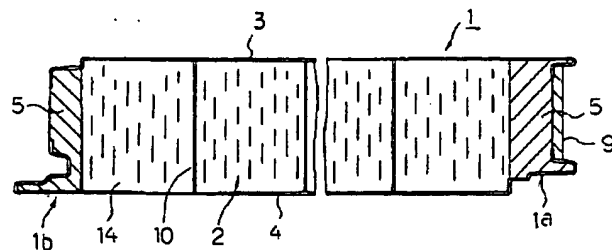
41 多孔板

42 布

43 笠木

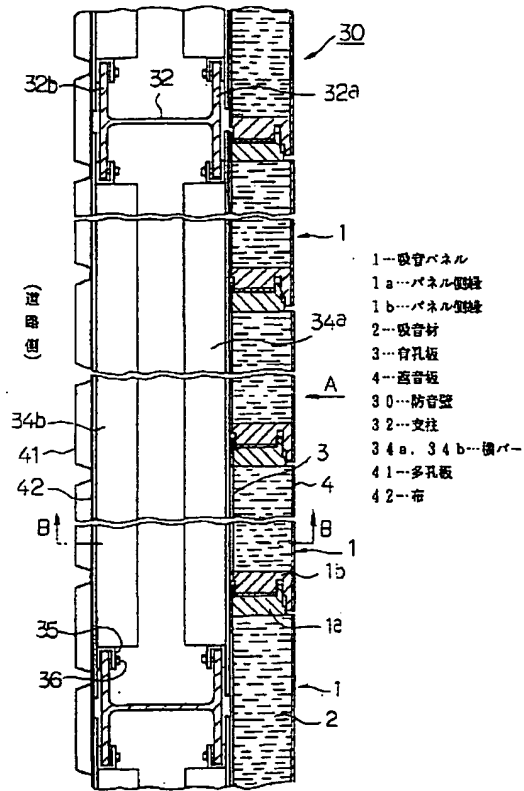
50、51、52、53 ガイドレール

【図6】

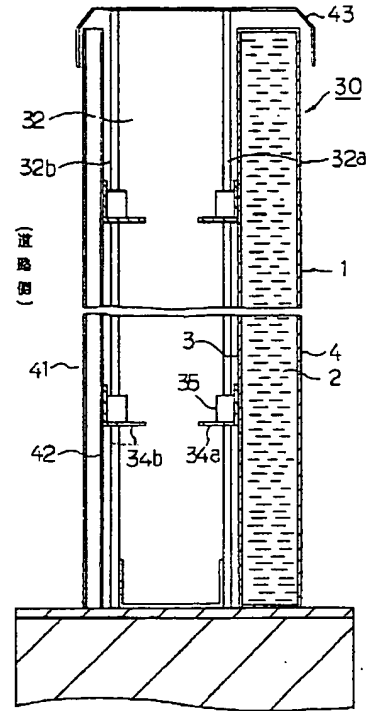




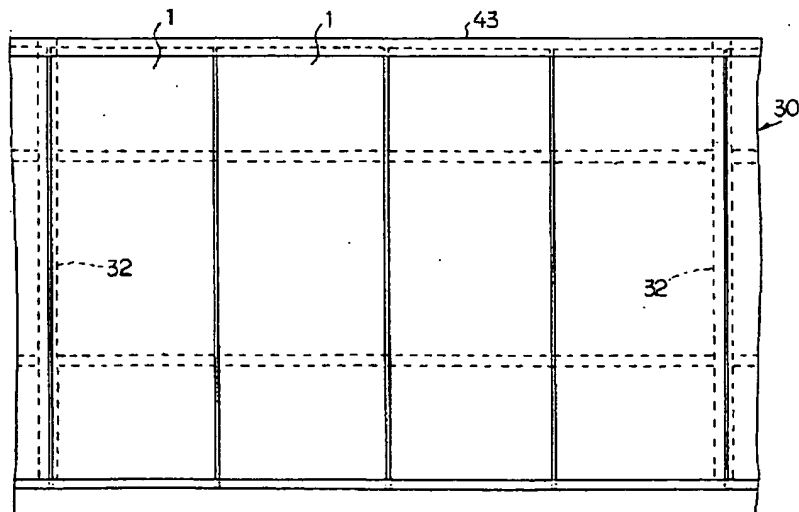
【図1】



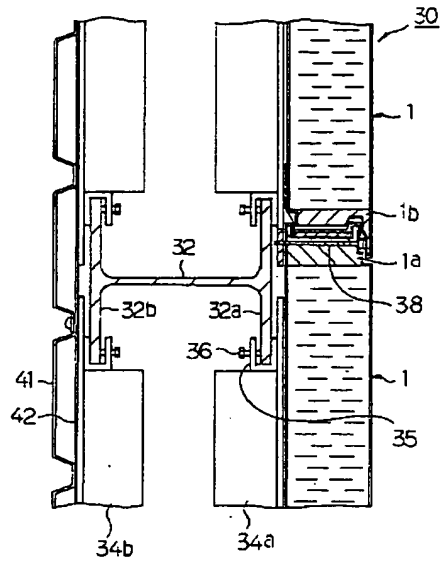
【図3】



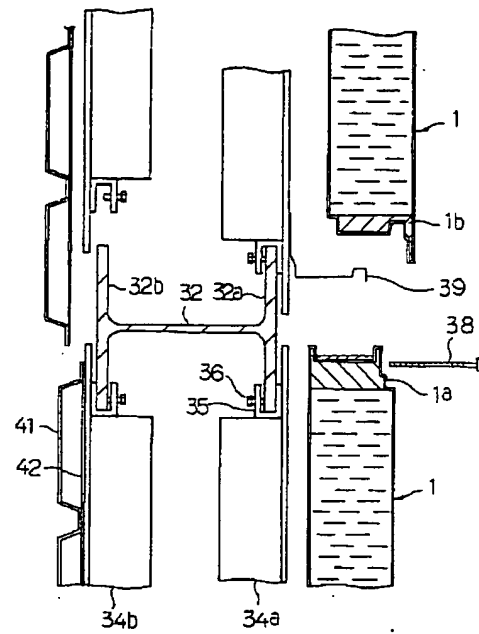
【図2】



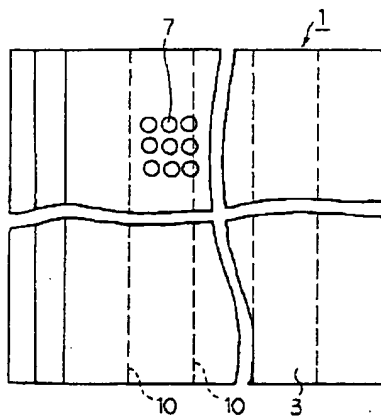
【図4】



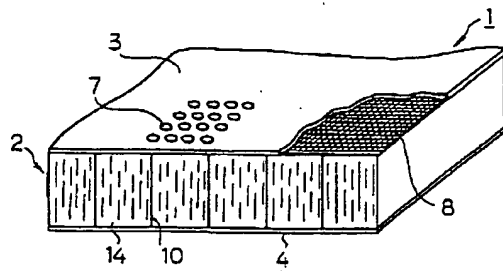
【図5】



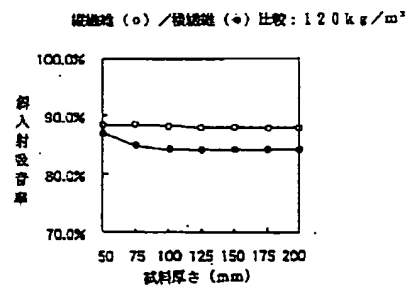
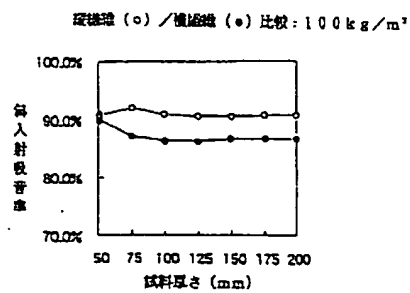
【図7】



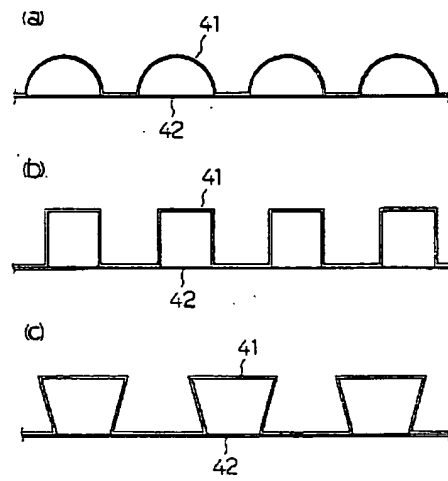
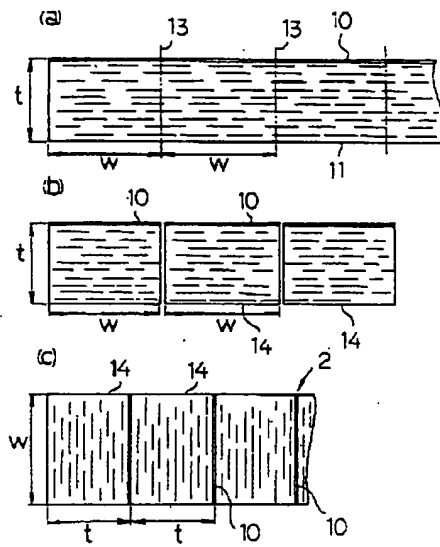
【図8】



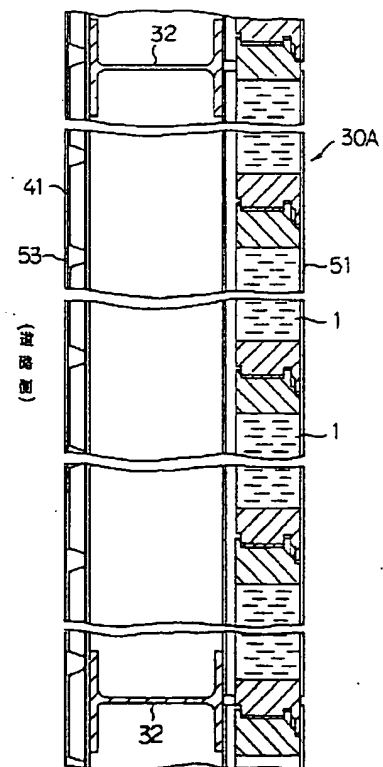
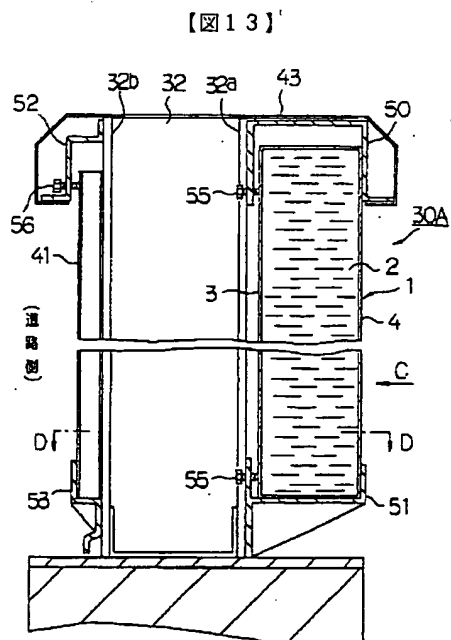
【図11】



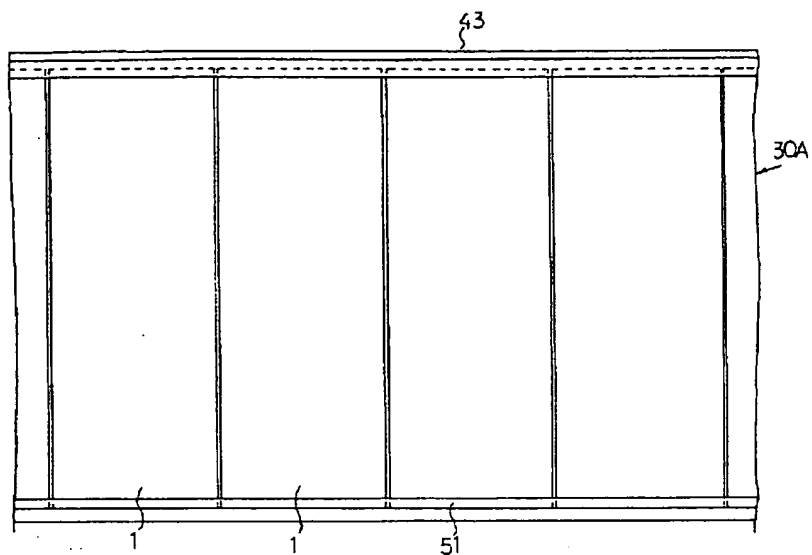
【图 12】



【例 15】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 三神 貴  
埼玉県所沢市中新井1-41-2 日東紡寮  
(72)発明者 原田 豊  
兵庫県尼崎市杭瀬南新町4-8-14

(72)発明者 松本 守弘  
大阪府大阪市東淀川区菅原6-19-7  
(72)発明者 吉田 昇  
兵庫県西宮市南甲子園3-4-26-212